目 录

第 1 章 接入简介 1-1
1.1 简介 1-1
1.1.1 接口类型 1-1
1.1.2 链路层协议 1-3
1.2 配置接口基本参数 1-5
1.2.1 建立配置任务 1-5
1.2.2 进入接口视图 1-7
1.2.3 配置接口描述 1-8
1.2.4 进一步配置接口 1-8
1.2.5 启动接口 1-9
1.2.6 检查配置结果 1-9
1.3 维护 1-9
1.3.1 清除接口统计信息 1-10
1.3.2 调试接口 1-10

第1章 接入简介

接入是指路由器设备如何连接到网络上，主要包括使用的接口以及链路层协议。

下表列出了本章所包含的内容。

如果您需要……	请阅读……
了解 VRP 支持的接口类型	接口类型
了解 VRP 支持的链路层协议类型	链路层协议
对接口进行初步配置	配置任务：配置接口基本参数
清除接口统计信息、调试接口	维护

1.1 简介

本节介绍配置接口和链路层协议所需理解的知识，具体包括：

- 接口类型
- 链路层协议

1.1.1 接口类型

1. 接口类型

路由器的接口是路由器系统与网络中的其它设备交换数据并相互作用的部分，分为物理接口和逻辑接口两类。

物理接口是真实存在、有对应器件支持的接口。

物理接口分为两种：

- 局域网接口：主要是指以太网接口，路由器可以通过它与局域网中的网络设备交换数据。
- 广域网接口：包括串口、E1/CE1 接口、T1/CT1 接口、E3/CE3 接口、E3 接口、T3/CT3 接口、T3 接口、CPOS 接口、POS 接口、ATM 接口等，路由器可以通过它们与外部网络中的网络设备交换数据。

逻辑接口是指能够实现数据交换功能但物理上不存在、需要通过配置建立的接口，包括子接口、虚拟接口模板、虚拟以太网接口、Loopback 接口、Null 接口等。

2. 接口视图和提示符

VRP 支持的物理接口的命令视图和提示符如表 1-1所示，逻辑接口的命令视图和提示符如表 1-2所示。

📖 **说明：**

在不同产品上，可支持的接口类型及接口的编号方式有所差别，详细信息请参考具体产品的安装手册。

表1-1 VRP 支持的物理接口命令视图和提示符

接口名称	命令视图	进入命令	提示符
AUX 接口（辅助接口）	AUX 接口视图	在系统视图下键入 interface aux 0/0/1	[Quidway-Aux0/0/1]
以太网接口	以太网接口视图	在系统视图下键入 Interface ethernet 1/0/0	[Quidway-Ethernet1/0/0]
千兆以太网接口	千兆以太网接口视图	在系统视图下键入 interface gigabitethernet 1/0/0	[Quidway-GigabitEthernet1/0/0]
同步串口	同步串口视图	在系统视图下键入 Interface serial 1/0/0 (或 1/0/2:1)	[Quidway-Serial1/0/0] [Quidway-Serial1/0/2:1]
E1/CE1 接口	E1/CE1 接口视图	在系统视图下键入 controller e1 1/0/0	[Quidway-E1 1/0/0]
T1/CT1 接口	CT1 接口视图	在系统视图下键入 controller t1 1/0/0	[Quidway-T1 1/0/0]
E3/CE3 接口	E3/CE3 接口视图	在系统视图下键入 controller e3 1/0/0	[Quidway-E3 1/0/0]
T3/CT3 接口	T3/CT3 接口视图	在系统视图下键入 controller t3 1/0/0	[Quidway-T3 1/0/0]
CPOS 接口	CPOS 接口视图	在系统视图下键入 controller cpos 3/0/0	[Quidway-Cpos 3/0/0]
POS 接口	POS 接口视图	在系统视图下键入 interface pos 3/0/0	[Quidway-Pos 3/0/0]
ATM 接口	ATM 接口视图	在系统视图下键入 interface atm 2/0/0	[Quidway-Atm2/0/0]

表1-2 逻辑接口命令视图和提示符

接口名称	命令视图	进入命令	提示符
子接口	子接口视图	在系统视图下键入 interface ethernet 1/0/0.1	[Quidway-Ethernet1/0/0.1]
逻辑通道接口	逻辑通道接口视图	在系统视图下键入 interface logic-channel 100	[Quidway-Logic-Channel100]
虚拟接口模板	虚拟接口模板视图	在系统视图下键入 interface virtual-template 0	[Quidway-Virtual-Template0]
Mp-group 接口	Mp-group 接口视图	在系统视图下键入 interface mp-group 3/0/0	[Quidway-Mp-group3/0/0]
虚拟以太网接口	虚拟以太网接口视图	在系统视图下键入 Interface virtual-ethernet 1/0/0	[Quidway-Virtual-Ethernet1/0/0]
LoopBack 接口	LoopBack 接口视图	在系统视图下键入 interface loopback 2	[Quidway-LoopBack2]
NULL 接口	NULL 接口视图	在系统视图下键入 interface null 0	[Quidway-NULL0]
Tunnel 接口	Tunnel 接口视图	在系统视图下键入 interface tunnel 1/0/6	[Quidway-Tunnel1/0/6]
Eth-Trunk 接口	Eth-Trunk 接口视图	在系统视图下键入 interface eth-trunk 1	[Quidway-Eth-Trunk1]
IP-Trunk 接口	IP-Trunk 接口视图	在系统视图下键入 interface ip-trunk 1	[Quidway-IP-Trunk1]
VLAN 接口	VLAN 接口视图	在系统视图下键入 interface vlanif 2	[Quidway-Vlanif2]
RPR 逻辑接口	RPR 逻辑接口视图	在系统视图下键入 interface ring-if 1	[Quidway-ring-if1]

本分册主要介绍物理接口特有参数的配置，并简单介绍逻辑接口的定义及配置。

关于网络层协议以及一些特殊功能的配置，请参考《通用路由平台 VRP 操作手册》的其它分册。

1.1.2 链路层协议

链路层负责无差错地将数据从一个站点发送到相邻的站点。它从网络层接收数据包，然后将它封装到称为“帧”的数据单元里，再传给物理层，进行传输。

下面介绍 VRP 支持的几种主要链路层协议。

1. VLAN

虚拟局域网 VLAN（Virtual Local Area Network）能够把一个物理的局域网划分成多个逻辑意义上的子网，而不必考虑具体的物理位置，每一个 VLAN 都可以对应于一个逻辑单位，如部门、车间或项目组等。

在同一个 VLAN 内，主机间传送的数据不会影响到其他 VLAN 的主机，降低了数据交互的可能性，从而增强了网络的安全性。

2. PPP

点到点协议 PPP（Point to Point Protocol）是在串行链路上封装 IP 数据报文，既支持数据为 8 位和无奇偶校验的异步模式，也支持面向比特的同步链接。

PPP 主要包括建立、配置及测试数据链路的链路控制协议和针对不同网络层协议的网络控制协议。

VRP 支持多链路 PPP 捆绑 MP（Multilink PPP），可以将多个 PPP 链路捆绑使用，以增加带宽。

3. X.25 和 LAPB

X.25 是数据终端设备 DTE（Data Terminal Equipments）和数据电路终端设备 DCE（Data Circuit-terminating Equipment）之间的接口规程。规定如何在 DTE 和 DCE 之间建立虚电路、传输分组、建立链路、传输数据、拆除链路、拆除虚电路，同时进行差错控制、流量控制和情况统计等，并为用户提供可选的业务功能和配置功能。

X.25 提供一个面向比特的协议来实现数据链路控制，即平衡型链路接入规程 LAPB（Link Access Procedure，Balanced）。

4. 帧中继

帧中继 FR（Frame Relay）是八十年代初发展起来的一种数据通信技术，从 X.25 分组通信技术演变而来。

帧中继主要用于传递数据业务，它使用一组规程，将数据信息以帧的形式进行传送。帧中继使用逻辑连接，而不是物理连接。一个物理连接上可复用多个逻辑连接，即，可建立多条逻辑信道，能够实现带宽的复用和动态分配。

帧中继协议是对 X.25 协议的简化，处理效率高，网络吞吐量高，通信时延低。

5. HDLC

高级数据链路控制 HDLC（High-Level Data Link Control）是一组用于在网络结点间传送数据的协议，是在数据链路层中最广泛使用的协议之一。

在 HDLC 中，数据单元（称为帧）通过网络发送，并由接收方确认收到。HDLC 协议也管理数据流和数据发送的间隔时间。

6. ATM

异步传输模式 ATM（Asynchronous Transfer Mode）以信元为基本单位进行信息传输、复接和交换。ATM 信元可以来自不同的源，没有特别的模式要求。信元流不要求连续，可以有间隔，间隔由空闲信元（idle cell）填充。

ATM 链路是点到点的单向传输，支持多种与 SONET 兼容的速率。传输介质通常是光纤，100m 以内也可使用同轴电缆或 5 类双绞线，因此也可用于有线电视光纤同轴混合网 HFC（Hybrid Fiber-Coaxial）。

7. RPR

弹性分组数据环 RPR（Resilient Packet Ring）协议是一种二层协议，综合了 SDH/SONET 和以太网以及其它一些环网技术的优点，集 IP 的智能化、以太网的经济性和光纤环网的高带宽、高可靠性于一体。提供一种更优的城域网解决方案。

RPR 具有电信级的可靠性，不仅能够处理面向数据的业务传送，同时可以提供处理多业务传送的综合传输解决方案。

8. PPPoE

PPPoE 即 Point-to-Point Protocol over Ethernet（在 Ethernet 上承载 PPP 协议），它利用以太网将大量主机组成网络，通过一个远端接入设备连入因特网，并对接入的主机实现控制、计费功能。

作为一种高性价比的接入方案，PPPoE 在包括小区组网等应用中被广泛采用。

1.2 配置接口基本参数

1.2.1 建立配置任务

1. 应用环境

本节对接口的基本配置进行介绍。

为了便于对接口进行配置和维护，在 VRP 中配置了接口视图，与接口有关的各种命令都必须在相应的接口视图下使用。

📖 **说明：**

路由器接口的编号规则请以相应产品的手册为准，表 1-3的内容仅供参考。

表1-3 接口的编号规则

产品	接口的编号规则
Quidway NE16E/08E 路由器	槽位号：从机箱正面看，从左到右分别编号。 • NE16 路由器为 0～16 • NE08E 路由器为 0～10
	卡号：从下到上排列为 0、1。满配置编号为 2、0、1。其中 2 缺省为通用接口单元自带的以太网接口。
	接口号：从上到下的顺序从 0 开始编号。
Quidway NE05 路由器	槽位号： • 正面板，从下到上编号为 0～5 • 背面板，从下到上编号为 1～5。
	卡号：从左到右为 0、1。满配置编号为 2、0、1。其中 2 缺省为通用接口单元自带的以太网接口。
	接口号：从左到右的顺序从 0 开始编号。
Quidway NE80/40 路由器	槽位号：正面板，从左到右、从上到下顺序编号。 • NE80 为：1～16 • NE40 为 1～8
	卡号：从上到下从 0 开始编号。
	接口号：从上到下的顺序从 0 开始编号。（在接口板上均有标注）
Quidway NE80E 路由器	槽位号：正面板，从左到右、从上到下顺序编号为：1～16。
	卡号：从上到下从 0 开始编号。若没有子卡，则默认为 0。
	接口号：从上到下的顺序从 0 开始编号。（在接口板上均有标注）
Quidway NE5000E 路由器	槽位号：正面板，从左到右、从上到下顺序编号为：1～16。
	卡号：从上到下从 0 开始编号。若没有子卡，则默认为 0。
	接口号：从上到下的顺序从 0 开始编号。（在接口板上均有标注）

产品	接口的编号规则
NE20 路由器	槽位号：NE20：从左到右、从上到下顺序编号。 • NE20-8 为 0～8 • NE20-4 为 0～4 • NE20-2 为 0～2 NE20E：从左到右、从下到上顺序编号。NE20E-8 为 1～10。
	卡号：从 0 开始编号，无扣板时固定为 0。
	接口号：从 0 开始编号，在接口板上均有标注。

2. 前置任务

在开始配置接口之前，需完成以下任务：

在路由器上正确安装接口板卡。

3. 数据准备

在配置接口之前，需准备以下数据：

序号	数据
1	需配置接口的接口类型和接口编号
2	接口的描述信息

4. 配置过程

序号	过程
1	进入接口视图
2	配置接口描述
3	进一步配置接口
4	启动接口
5	检查配置结果

1.2.2 进入接口视图

步骤	操作	命令
1	进入系统视图	**system-view**

步骤	操作	命令
2	进入指定接口的接口视图	**interface** *interface-type interface-number* **user-interface** *interface-type interface-number* **controller** *interface-type interface-number*

其中，*interface-type* 为接口类型，*interface-number* 为接口号。编号规则请参见表 1-3。详细信息可以参见各产品安装手册的接口部分。

执行 **interface** 命令进入相应接口视图的主要有：Ethernet、GigabitEthernet、Serial 接口、POS 接口、ATM 接口等。

执行 **user-interface** 命令进入相应用户界面视图的主要有：aux、console、tty、vty 终端用户接口。

执行 **controller** 进入相应接口视图的主要有：E1/CE1、E3/CE3、E3、CT1、T3、T3/CT3、CPOS 等接口。

1.2.3 配置接口描述

步骤	操作	命令
1	进入系统视图	**system-view**
2	进入指定接口的接口视图	**interface** *interface-type interface-number*
3	配置接口描述	**description** *interface-description*

VRP 对于路由器的接口都有一个接口描述配置项，接口描述主要用来帮助识别接口的用途，以便于记忆和管理。

1.2.4 进一步配置接口

在配置接口前，需要对组网需求以及组网图有一个完整和详细的了解，至少需要知道以下情况：

- 物理接口是如何连接的。
- 物理接口应该选择哪种工作方式和相关工作参数。
- 如果是广域网接口，需要与该接口相连的对端接口约定好封装的链路层协议以及工作参数等。
- 配置该接口所支持的网络协议（如 IP 协议）地址。
- 配置静态路由或动态路由协议。

- 如果该接口支持拨号，还需要配置拨号映射、DCC 工作参数以及对 Modem 的管理等。
- 如果在接口上建立防火墙，则需要进行相关的包过滤或地址转换等参数配置。

1.2.5 启动接口

当接口的业务配置完成后，需要启动接口，确保所配置的业务加载到接口上，并需要了解以下注意事项：

- 当路由器的某物理接口闲置，没有连接电缆时，请使用 **shutdown** 命令禁止该接口，以防止由于干扰导致接口异常。
- 当对接口进行业务配置时，使用 **shutdown**、**undo shutdown** 命令可确保所配置的业务加载到接口上。
- 执行 **restart** 命令，相当于连续执行 **shutdown** 和 **undo shutdown** 操作。

当接口的物理或协议状态发生变化时，系统会自动输出相应的提示信息，例如：

```
%Jul  4 19:51:17 2005 Dune2 PHY/2/PHY:Slot=5;   GigabitEthernet5/0/0: change status to down due to being shut。
```

📖 **说明：**

当接口下配有子接口时，在主接口连续执行 **shutdown** 和 **undo shutdown** 操作之间的时间间隔应至少为 15 秒。

1.2.6 检查配置结果

步骤	操作	命令
1	查看接口当前运行状态和统计信息	**display interface** [*interface-type interface-number*]
2	查看接口的主要 IP 配置信息	**display ip interface** [*interface-type interface-number*]
3	查看接口的简要 IP 配置信息	**display ip interface brief** [*interface-type* [*interface-number*]]
		display ip interface brief [**slot** *slot-number* [**card** *card-number*]]

1.3 维护

维护接口包括的内容有：

- 清除接口统计信息
- 调试接口

1.3.1 清除接口统计信息

在确认需要清除接口的运行信息后，请在用户视图下执行下面的 **reset** 命令。

操作	命令
清除接口统计信息	**reset counters interface** [*interface-type* [*interface-number*]]

1.3.2 调试接口

在出现接口运行故障时，请在用户视图下执行 **debugging** 命令对接口进行调试，查看调试信息，并定位故障的原因。

各种接口的 **debugging** 命令请参考本手册后续各章中对具体接口的维护介绍。